

NOTA SOBRE O GÊNERO *PHALOTRIS* COM REVISÃO DO GRUPO *NASUTUS* E DESCRIÇÃO DE TRÊS NOVAS ESPÉCIES (SERPENTES, COLUBRIDAE, XENODONTINAE).

Hebert FERRAREZZI*

RESUMO: O grupo *nasutus* do gênero *Phalotris* (revalid.), distinto pelo focinho pontudo, rostral proeminente e 2ª + 3ª séries de temporais fundidas em uma placa alongada, é proposto para incluir três outras novas espécies. *P. nasutus* é restrita aos cerrados do extremo norte do Estado de São Paulo até o Estado de Goiás, com coloração dorsal vermelho uniforme e número baixo de ventrais. *P. concolor* é descrita através de um exemplar do nordeste do Estado de Minas Gerais, sendo diagnosticável das demais do grupo pela presença da placa temporal anterior, número elevado de ventrais e coloração dorsal uniforme. *P. lativittatus* é proposta para as populações do interior do Estado de São Paulo (talvez até o norte de Santa Catarina), as quais apresentam uma faixa escura lateral e ventre claro. *P. nigrilatus* é descrito com base em um exemplar do leste do Paraguai, caracterizado pela coloração mais melânica, uma faixa larga lateral preta, contínua com manchas ventrais escuras e ausência de colares nucais e outros detalhes da foliose cefálica. A distribuição geográfica do grupo é discutida e uma hipótese filogenética é proposta para suas espécies.

UNITERMOS: Sistemática; Serpentes; *Phalotris*, grupo *nasutus*; espécies novas.

INTRODUÇÃO

O gênero *Phalotris* foi designado por Cope² para separar as espécies de *Ela-pomorphus* com placa prefrontal única e do gênero *Apostolepis*, para aquelas com prefrontais fundidas às internasais. *Phalotris* tem sido mantido na sinonímia

* Bolsista FAPESP, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Caixa Postal: 20520, 01498-907 — São Paulo-SP.
Recebido para publicação em 05.07.93 e aceito em 04.10.93.

de *Elapomorphus*^{1,13}, mas recentemente revalidado como um subgênero deste⁹. O estudo filogenético que estou realizando neste grupo de gêneros^{4,5}, está fundamentado na análise comparativa da morfologia externa, osteologia craniana e hemipênis, visando revalidação de *Phalotris* como gênero distinto. Minhas conclusões preliminares também indicam que, além de monofilético, *Phalotris* é mais aparentado a *Apostolepis* do que a *Elapomorphus* (*sensu stricto*), com o qual compartilha apenas semelhanças devidas a caracteres primitivos.

São correntemente reconhecidas sete espécies de *Phalotris* (com subespécies propostas para duas delas¹⁰, distribuídas nas áreas de formações abertas desde o Brasil central e sul da Bolívia até a Patagônia¹⁰. Este grupo de espécies pode ser separado em três grupos monofiléticos, de acordo com Ferrarezzi^{4,5}: os grupos *tricolor*, *bilineatus* e *nasutus*, são distintos principalmente pelo padrão de coloração, folidose cefálica, forma da rostral e morfologia do hemipênis.

Neste trabalho apresento a revisão do grupo *nasutus*, até então monotípico, e proponho como novas três espécies. Gomes descreveu *Elapomorphus nasutus* com base em um único exemplar, procedente do Triângulo Mineiro no Estado de Minas Gerais, distinguível das outras espécies do gênero quanto ao focinho pontudo e ausência da placa temporal anterior, além da coloração dorsal uniforme. Hoge & Garcia⁸ designaram um alótipo e redescreveram *E. nasutus* baseados em 39 exemplares, procedentes do Estado de São Paulo e alguns da região do Triângulo Mineiro (próximo à localidade-tipo). Na redescrição, Hoge & Garcia⁸ omitiram a coloração dorsal uniforme de alguns exemplares citados e do próprio holótipo (descrito do exemplar vivo por Gomes⁷) e generalizaram o padrão com um par de faixas escuras longitudinais laterais, como característica da espécie. Posteriormente Laurent⁹, citou a ocorrência da espécie no Paraguai (Depto. San Pedro), sem notar diferenças com os exemplares do Brasil. Lema¹⁰ forneceu uma diagnose semelhante à de Hoge & Garcia⁸, acompanhada com ilustrações do padrão de coloração mais comum e do exemplar do Paraguai, que mostra-se mais melânico e com manchas escuras ventrais.

O exame de numerosos exemplares usualmente referidos como *P. nasutus*, incluindo os citados na literatura, permitiu a comparação dos padrões de coloração, folidose e distribuição geográfica, indicando que o grupo é composto por algumas populações alopátricas facilmente diagnosticáveis⁴. Essas populações são reconhecidas como boas espécies e descritas abaixo com comentários sobre o monofiletismo do grupo *nasutus* e sobre as possíveis relações entre suas espécies, de acordo com o significado filogenético de determinados caracteres morfológicos.

SISTEMÁTICA

A diagnose do gênero *Phalotris* e dos grupos *tricolor*, *bilineatus* e *nasutus*, abaixo apresentadas com propósito de simplificar as comparações posteriores, estão baseadas nos dados de Ferrarezzi^{4,5}. Com exceção da condição exclusiva da placa prefrontal, os caracteres supostamente derivados (em negrito) para *Phalotris* são também compartilhados por *Apostolepis*, mas não por *Elapomorphus* (*sensu stricto*), justificando a distinção e revalidação do primeiro gênero. Os demais dados apresentados são variáveis intergenericamente ou comuns a todos os elapomorfíneos e portanto não serão repetidos na descrição das espécies.

GÊNERO *PHALOTRIS* Cope

Phalotris Cope, 1862: 524. Espécie-tipo: *Elapomorphus tricolor* Dum., Bibr. & Dum. *Elapomorphus* (*Phalotris*) — Lema, 1984: 61.

Descrição e diagnose: Elapomorfíneos com **prefrontais fundidas em uma única placa transversal**, distinta das internasais. Nasal inteira, em contato com a preocular (loreal ausente), duas pós-oculares; seis labiais superiores (2^a e 3^a em contato com o olho) e geralmente sete inferiores (4 com mentonianas anteriores); temporais 1+1+2, 0+1 ou 1+1; dorsais em 15 fileiras, sem redução, lisas e sem fossetas, apenas pouco mais longas que largas; anal dividida; subcaudais divididas; porte geralmente médio (até 1m); corpo cilíndrico, isodiamétrico. Cabeça não distinta do pescoço; olho reduzido (menor que a distância óculo-oral), com pupila redonda; **cauda curta e rombuda** (20-39 subcaudais); dentes relativamente curtos e cônicos, os maxilares em 4-5+2, opistoglifodonte; maxilar curto, com dentes sulcados grandes e dispostos abaixo da órbita ocular; pós-orbital presente; **processo posterior do dentário extremamente curto, não ultrapassando o nível da articulação esplênica-angular; processo anterior do pterigóide extremamente curto, pouco além do processo ectopterigóide; ossos nasais largos e retangulares, aproximando-se ou tocando os prefrontais; glândula de Duvernoy ligada ao músculo levator anguli oris; hemipênis bilobado a simples, semicapitado ou com capitação indistinta, com espinhos (reduzidos ou não) no corpo e cálices apicais; sulco espermático geralmente bifurcado.**

Gênero com dez espécies distribuídas em três grupos (4):

GRUPO *TRICOLOR*: Rostral arredondada, pouco proeminente; três séries de placas temporais (1+1+2); coloração dorsal vermelho ou pardo claro, sem linhas ou faixas longitudinais escuras; ventre branco uniforme; colares nucais branco e preto largos, ocupando três ou mais fileiras de dorsais; hemipênis bilobado ou ligeiramente bilobado, com espinhos pouco desenvolvidos; sulco espermático bifurcado proximalmente. *Phalotris tricolor* (Dum., Bibr. & Dum.) **comb. n.**; *Phalotris mertensi* (Hoge) **comb. n.**; *Phalotris punctatus* (Lema) **comb. n.**; *Phalotris cuyanus* (Cei) **comb. n.**

GRUPO *BILINEATUS*: Rostral arredondada, pouco proeminente; três séries de placas temporais (1+1+2); coloração dorsal com faixas escuras; ventre preto ou com manchas; colares nucais estreitos ou indistintos; hemipênis muito estreito e simples, com sulco espermático bifurcado no ápice; dentes maxilares reduzidos a 4+2. *Phalotris bilineatus* (Dum., Bibr. & Dum.) **comb. n.** (= *spagazzinii*); *Phalotris lemniscatus* (Dum., Bibr. & Dum.) **comb. n.**, ambos incluindo sinônimos e subespécies¹⁰, além de uma espécie nova¹¹.

GRUPO *NASUTUS*:

Diagnose: *Phalotris* de porte médio a grande (até 95cm); focinho pontudo ou cônico. Placa rostral proeminente, sua porção visível dorsalmente muito maior que sua distância da prefrontal; internasais curtas e largas, formando uma sutura mediana relativamente curta, as vezes separadas pelo contato rostral-prefrontal; prefrontal aproximadamente pentagonal, geralmente formando um ângulo anterior mais ou menos pronunciado. Frontal pentagonal, pouco mais longa que larga a tão larga quanto longa; parietais aproximadamente tão longas quanto a sua distância do ápice rostral; nasal aproximadamente triangular; preocular pentagonal, geralmente alongada; pós-ocular inferior

menor que a superior, as vezes diminuta; temporal anterior geralmente ausente (fundida a 5ª labial) ou quando presente, relativamente estreita. A 2ª temporal fundida a escama superior da 3ª série de temporais (às vezes assimetricamente, apenas de um lado), formando uma placa alongada entre a parietal e a última supralabial; placas ventrais variam de 175 a 225; subcaudais 20 a 39, com dimorfismo sexual acentuado (machos com menor número de ventrais e maior de subcaudais). Cabeça sempre escura, e geralmente com a região labial clara. Colar nugal amarelo (às vezes indistinto) com 2-3 fileiras de dorsais de extensão, bordado por um colar cervical preto mais estreito, ocupando 1-2 fileiras de dorsais; coloração dorsal vermelho uniforme ou com uma faixa longitudinal lateral escura, geralmente larga; linha fina vertebral preta ausente ou presente; superfície ventral geralmente clara uniforme (as vezes com manchas escuras laterais).

A anatomia do hemipênis (dissecados *in situ* ou preparados evertidos e inflados com solução de ágar) foi observada apenas em *P. nasutus* (IB 41466) e *P. lativittatus* (IB 3085, 10084, 52458)⁴. O hemipênis mostra-se bilobado, semicaptado e ornamentado por duas fileiras longitudinais laterais com cerca de seis espinhos bem desenvolvidos, decrescendo em direção à base. O ápice é calcificado, com duas fileiras de cálices mais largos estendendo-se dorsalmente até o corpo do órgão. O sulco espermático bifurca-se proximalmente no corpo do órgão, com os ramos direcionando-se centrolinaramente. O crânio é conhecido apenas para *P. nasutus* (IB 55039) e *P. lativittatus* (IB 8371, 12932). A principal diferença das demais espécies de *Phalotris* reside na forma robusta e cônica do premaxilar, que está refletida na forma rostral. A caixa craniana também difere por ser menos alongada e o processo anterior do pterigóide não é tão reduzido quanto nos grupos *bilineatus* e *tricolor*. Dentes maxilares em número de 5+2.

Quatro espécies:

PHALOTRIS NASUTUS (Gomes, 1915) **comb. n.**
(fig. 1)

Elapomorphus nasutus Gomes, 1915: 12. Localidade-tipo: Paineiras (próximo a Uberaba), Minas Gerais, Brasil; — Amaral, 1930: 47, 107, 224; 1936: 146; — Hoge & Garcia, 1949: 67; — Peters & Orejas-Miranda, 1970: 105.

Elapomorphus (Phalotris) nasutus — Lema, 1984: 72.

Holótipo: IB 0873 (coleção do Instituto Butantan), fêmea adulta.

Diagnose: Rostral proeminente; temporais 0+1, 5ª supralabial em contato com parietal; número de ventrais < 182 em machos e < 199 em fêmeas, coloração dorsal vermelho uniforme ou com um vestígio estreito de linha lateral escura que não atinge a porção anterior do corpo; colares nucais claro e escuro evidentes.

Redescrição: Focinho acuminado; placa rostral proeminente, sua porção visível dorsalmente cerca da metade da sua distância da frontal. Internasais geralmente formando uma sutura mediana curta; ângulo anterior da prefrontal não muito acentuado; frontal mais longa que larga, com bordas laterais paralelas ou muito pouco divergentes, aproximadamente tão longa quanto sua distância do ápice rostral. Temporais 0+1, a anterior ausente (5ª labial em contato com parietal); temporal posterior fundida com a escama superior da 3ª série de temporais, formando uma placa alongada (às vezes assimetricamente separadas de um lado). Pos-ocular inferior geralmente muito menor que a superior; ventrais 175-179 ($x = 176,66$) em machos, 189-198 ($x = 193,92$) em fêmeas; subcaudais 34-36 ($x = 35$) em machos, 25-29 ($x = 26,31$) em fêmeas (fig. 5).

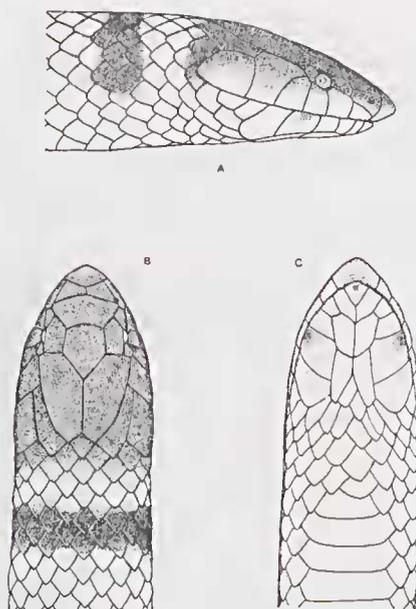


FIG. 1: Vista lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) da cabeça e região cervical de *Phalotris nasutus* (IB 54858).

Cabeça pardo escuro dorso-lateralmente, com a região supralabial clara; superfície ventral da cabeça branca ou apenas com pequenas manchas infralabiais escuras; colar nuchal claro (amarelado no vivo), ocupando cerca de duas fileiras de dorsais, bordado por um colar cervical escuro ocupando 1-2 fileiras; coloração dorso-lateral vermelho tijolo uniforme (pardo clara ou amarela em álcool), sem faixas escuras laterais, mas geralmente com um vestígio estreito de linha escura lateral percorrendo a borda superior da 3ª fileira de dorsais na porção posterior do corpo, mais acentuado na cauda e não atingindo a porção anterior do corpo; superfície ventral clara imaculada (rúsea no vivo).

Medidas (mm): Porte médio a grande; maior macho: comprimento total 655, cabeça 21; cauda 75; maior fêmea: comprimento total 950, cabeça 23; cauda 65.

Material examinado: 15 espécimes (citados no apêndice com respectivas localidades de procedência).

Variação: A maioria dos exemplares examinados concorda perfeitamente bem quanto às características diagnósticas do holótipo. Os dados referentes à variação na foliose e coloração estão sumarizados na Tabela 1, em conjunto com as demais espécies. A sutura entre as placas internasais (ausente em um exemplar) tem comprimento variável, sendo geralmente um pouco mais alongada que em *P. lativittatus*. O grau de redução da pós-ocular inferior é também variável, às vezes até assimetricamente no mesmo indivíduo (mais reduzida em um lado que no outro), porém a frequência da redução mostra-se maior que em *P. lativittatus*. A placa frontal de *P. nasutus* é sempre mais longa que larga e usualmente mais estreita que a de *P. lativittatus*. O número de placas ventrais é o menor dentro do grupo, porém para as fêmeas os valores mais elevados de *P. nasutus* sobrepõem-se aos mais inferiores de *P. lativittatus*. O número de subcaudais é semelhante, com média ligeiramente menor em *P. nasutus*.

Quanto à coloração, manchas escuras infralabiais, geralmente sobre a 4ª infralabial (às vezes pouco distintas) são variavelmente presentes. Foi notada certa

variação em um vestígio de linha escura lateral, entre a 3ª e 4ª fileiras de dorsais da porção posterior do corpo. Essa linha escura, às vezes ausente ou restrita à cauda, parece mais freqüente e acentuada nos exemplares do sul da área de distribuição de *P. nasutus*, mesmo assim nunca ultrapassa duas fileiras de dorsais de largura e nem atinge a porção anterior do corpo, o que permite diferenciá-los de *P. lativittatus*. Dado que ambas são muito próximas entre si, a observação de alguns exemplares determinados como *P. nasutus* (IB 1635, 8371), mas de coloração intermediária e na região limite de distribuição das duas espécies (no extremo norte do Estado de São Paulo) pode ser indicativa da existência de algum fluxo gênico entre elas que, portanto, não teriam atingido o isolamento reprodutivo completo (ver discussão).

Ainda quanto à variação em *P. nasutus*, devem ser mencionados dois exemplares com características pouco usuais. Um deles (IB 3364), apresenta o menor número de ventrais e subcaudais para fêmeas (fig. 5), com aspecto mais curto e robusto, além da coloração da região infralabial, com grandes manchas escuras quadrangulares. Contudo, enquadra-se bem na diagnose além de que sua procedência (muito próxima à de outros exemplares usuais, inclusive da localidade-tipo). O outro exemplar (IB 41466) procedente de Alta Floresta-MT, adapta-se bem à diagnose de *P. nasutus*, exceto pela presença de placa temporal anterior, embora anormalmente incompleta no lado esquerdo (permitindo o contato parcial da 5ª labial com a parietal). Esse exemplar é tentativamente referido como *P. nasutus*, pela semelhança na coloração, número de ventrais e maior proximidade geográfica, embora seja difícil decidir se a presença de temporais anteriores trata-se de anomalia ou se tem algum significado filogenético, como uma condição primitiva conservada numa população isolada.

Distribuição geográfica: Espécie típica dos cerrados do Planalto Central do Brasil, desde o Estado de Goiás e Distrito Federal, região do Triângulo Mineiro no oeste do Estado de Minas Gerais até o extremo norte do Estado de São Paulo, próximo à margem do rio Grande. As localidades de ocorrência enquadram-se predominantemente em altitudes de 500 até pouco mais de 1000 mts, numa área de clima mesotérmico úmido e sub-úmido de inverno seco e verão quente (tipo Cwa — segundo Koppen). *P. nasutus* destaca-se das demais espécies por apresentar certa penetração na região da Bacia Amazônica. O exemplar procedente da região de Alta Floresta (56 W, 10 S, norte do Estado de Mato Grosso, possivelmente associado às elevações da serra dos Apiacás) e tentativamente assinalado a esta espécie, amplia bastante o limite norte da distribuição do gênero *Phalotris*.

PHALOTRIS CONCOLOR sp. nov.

(fig. 2)

Holótipo: IB 55018 (Coleção do Instituto Butantan), fêmea adulta, Brasil: Minas Gerais: município de Cristália (17 S, 43 W, próximo a Grão Mogol), margem do rio Tacambiruçu, afluente da margem direita do rio Jequitinhonha. Coletado em 1990 por Renato N. Feio e Giselle Cotta.

Diagnose: Rostral proeminente; temporais 1+1, 5ª labial separada da parietal; número de ventrais elevado para o grupo (> 215 em fêmeas); coloração dorsal vermelho uniforme (sem linhas escuras); colares nucais branco e preto evidentes.

Descrição do Holótipo: Tamanho médio; focinho algo acuminado e proeminente. Placa rostral proeminente mas não muito pontuda, sua porção visível dorsalmente menor que a metade da sua distância da frontal. Sutura internasal



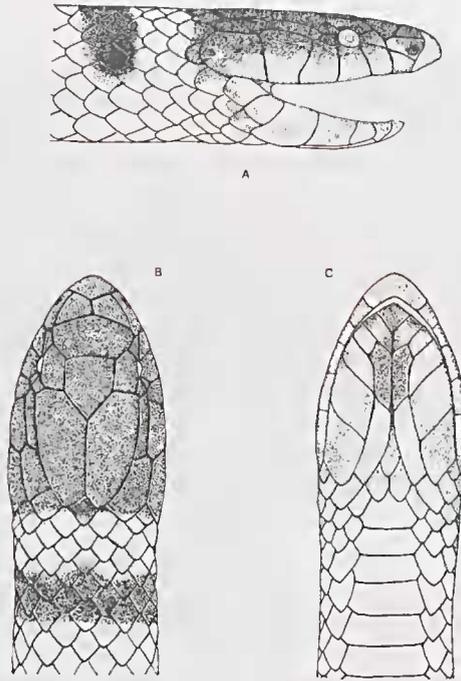


FIG. 2: Vista lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) da cabeça e região cervical de *Phalotris concolor* (holótipo).

ligeiramente maior que a metade da sua distância do ápice rostral; ângulo anterior da pré-frontal pouco pronunciado, praticamente ausente; frontal com bordas laterais paralelas, mais longa que larga e mais curta que sua distância do ápice rostral; parietais tão longas quanto sua distância do ápice rostral; pré-ocular alta, retangular. Diâmetro do olho 1,5 vezes menor que sua distância da margem oral; pós-ocular inferior não reduzida, apenas um pouco menor que a superior. Temporais 1+1, a anterior mais estreita e alongada (separando a 5ª labial da parietal); temporal posterior alongada, com o dobro da largura da anterior, fundida a escama superior da 3ª série de temporais, formando uma placa alongada, porém apenas no lado direito e assimetricamente separadas no lado esquerdo. A 5ª supralabial alta e distintamente maior; sinfial mais larga que longa; mentonianas anteriores algo mais curtas e largas que as posteriores; com 4 fileiras gulares, as escamas medianas maiores; número de ventrais 224; número de subcaudais 29/28.

Coloração cefálica pardo-escura, quase preta dorsalmente até a primeira escama occipital, temporais e porção superior das últimas supralabiais; rostral e região supralabial pardo-claro (em álcool); um colar (faixa transversal) nuczal branco sobre cerca de 3 fileiras transversais de escamas paravertebrais; um colar transversal cervical preto imediatamente posterior ao branco, sobre cerca de 2 fileiras transversais de dorsais, com pequeno prolongamento anterior sobre a 4ª escama da fileira vertebral; margem posterior do colar cervical sem limite nítido (mais claro ou dissimulado); o colar cervical estende-se lateralmente até a 3ª fileira longitudinal de dorsais. Existe um possível vestígio anterior da 2ª linha longitudinal, na forma de mancha escura sobre uma escama da 6ª fileira longitudinal de escamas, contígua ao colar cervical preto; coloração dorsal vermelho uniforme (pardo clara em álcool). Dorso sem vestígio de linhas, faixas ou pontos pretos; as duas

primeiras fileiras longitudinais de escamas dorsais mais claras que as paravertebrais. Coloração dorsal da cauda semelhante à do corpo, porém apenas com um vestígio de linha longitudinal escura sobre o 1/3 superior da primeira e 1/2 inferior da segunda fileira longitudinal de dorsais caudais, mais nítido na porção distal da cauda; superfície ventral da cabeça, corpo e cauda branca uniforme.

Medidas (mm): Comprimento total 550; comprimento da cabeça 15; largura máxima da cabeça 08; comprimento da cauda 43.

Distribuição geográfica: Conhecida apenas da localidade-tipo, nas elevações da Serra do Espinhaço que circundam o Vale do rio Jequitinhonha, no nordeste do estado de Minas Gerais, o que representa o ponto extremo leste da distribuição do gênero, ampliando-a consideravelmente. A vegetação local é do tipo cerrado com aparente transição à caatinga. Clima do tipo Cwa com verão quente e inverno seco.

PHALOTRIS LATIVITTATUS sp nov.
(fig. 3)

Elapomorphus nasutus (part.) — Hoge & Garcia, 1949, fig. p76.

Holótipo: IB 26188 (coleção do Instituto Butantan), macho adulto, Brasil: São Paulo: município de Matão (22 S, 48 W). Coletado por José L. Guerra em 25 de Maio de 1966.

Parátipos: Dez exemplares adultos (m= machos, f= fêmeas) depositados na mesma coleção. Brasil: estado de São Paulo: Alfredo Elis (IB 10172 m); Glicério (IB 3085 m); Guaraçá (IB 18581 f); Guareí (IB 42673 f); Ibaté (IB 49536 m); Matão (IB 2541 f, IB 9734 f, IB 52458 m); Promissão (IB 9659 m); Toriba (IB 12193 f).

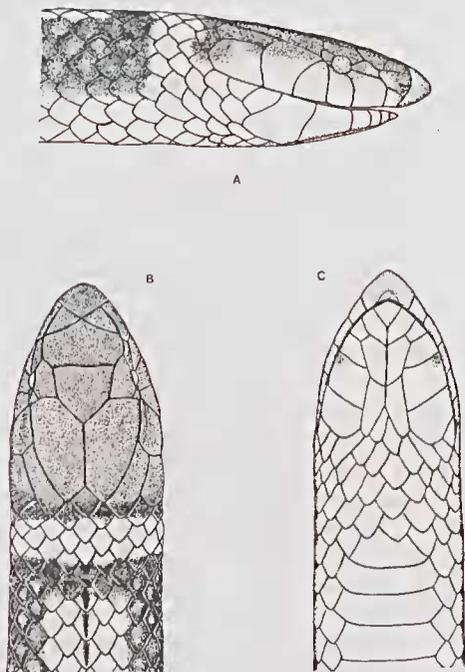


FIG. 3: Vista lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) da cabeça e região cervical de *Phalotris lativittatus* (parátipo, IB 18581).

Diagnose: Rostral proeminente; temporais 0+1, 5ª supralabial em contato com parietal; ventrais >181 em machos e >195 em fêmeas. Coloração dorsal com uma faixa lateral escura larga, ocupando três ou mais fileiras longitudinais de dorsais. Coloração ventral uniformemente clara, sem manchas; colares nucais claro e escuro evidentes.

Descrição: Porte médio (máximo 80 cm); focinho acuminado. Placa rostral proeminente e pontuda, sua porção visível dorsalmente maior que a metade da sua distância da frontal; internasais em contato por uma sutura curta, as vezes separadas. Pré-frontal com ângulo anterior variável mas geralmente acentuado, as vezes em contato com a rostral; frontal com bordas laterais variando de paralelas a divergentes, desde mais longa que larga a tão longa quanto larga e mais curta que sua distância do ápice rostral. Pré-ocular geralmente pentagonal e alongada; temporais 0+1, a anterior ausente (5ª supralabial em contato com parietal); temporal posterior fundida a escama superior da 3ª série de temporais, formando uma placa alongada (as vezes assimetricamente separadas de um lado). Sinfisial mais larga que longa: mentonianas anteriores mais largas e ligeiramente mais curtas que as posteriores, que divergem posteriormente; geralmente com 4 fileiras de gulares; ventrais 182-199 ($x = 187,7$) em machos, 196-208 ($x = 201,1$) em fêmeas; subcaudais 32-39 ($x = 35,5$) em machos, 23-33 ($x = 27,2$) em fêmeas.

Coloração cefálica pardo-escura uniforme dorsalmente até a primeira escama occipital, temporais e porção superior das duas últimas supralabiais; região supralabial clara; cabeça clara ventralmente, geralmente com pequenas manchas infralabiais escuras. Colar nugal claro ocupando 2-3 fileiras de dorsais, bordado por um colar cervical escuro mais estreito, ocupando cerca de uma fileira de dorsais. Coloração dorsal com uma larga faixa lateral longitudinal pardo-escura, ocupando geralmente da 2ª (as vezes da 1ª) até a 5ª fileiras longitudinais de escamas dorsais, estendendo-se desde o colar cervical até ao ápice da cauda. Escamas da faixa lateral escura com o centro claro e ápice mais pigmentado; linha preta fina vertebral presente, vestigial ou ausente; superfície ventral uniformemente branca (no álcól), sem manchas.

Medidas (mm): Holótipo (maior macho): comprimento total 775, cabeça 20, cauda 70,5. Maior fêmea: comprimento total 800; cabeça 19,5; cauda 60.

Material examinado: 54 exemplares, incluindo a série-tipo (os demais citados no apêndice).

Variação: A tabela 1 mostra as principais características passíveis de polimorfismo em *P. lativittatus*. A sutura internasal tem comprimento muito variável (usualmente mais curta que a de *P. nasutus*) e freqüentemente as internasais apenas se tocam ou mesmo podem estar separadas pelo contato rostral-pré-frontal. A assimetria na fusão das temporais posteriores, a redução da pós-ocular inferior e a presença de manchas escuras infralabiais são tão variáveis quanto em *P. nasutus*. O número de ventrais e subcaudais (fig. 5) sobrepõe-se ao de *P. nigrilatus*.

A intensidade da pigmentação da faixa escura lateral é também variável, mas o centro das escamas geralmente permanece claro, assim como as fileiras de dorsais mais inferiores. A largura da faixa lateral varia geralmente de 4 a 5 fileiras de dorsais de extensão, desde a 1ª ou mais freqüentemente da 2ª até a 5ª fileira de dorsais (anteriormente geralmente atinge a porção inferior da 6ª fileira). Alguns exemplares, contudo, apresentam a faixa lateral mais estreita, ocupando apenas 3 fileiras de dorsais, devido à pigmentação fraca ou ausente nas fileiras mais inferiores. A presença de uma linha preta vertebral ou de um vestígio dessa (geralmente restrito à porção anterior do corpo) é freqüente, embora sua ausência seja a condição predominante. Não foi observada qualquer tendência de segrega-



ção geográfica na distribuição dos diferentes fenótipos de *P. lativittatus*, os quais freqüentemente, ocorrem na mesma localidade e ao longo de toda distribuição.

Distribuição Geográfica: Cerrados e cerradões do interior do Estado de São Paulo (exceto nas regiões leste e extremo noroeste), com um registro para o norte do Estado de Santa Catarina (a ocorrência dessa espécie no Sul do Brasil necessita confirmação). As regiões de cerrado do interior de São Paulo encontram-se geralmente intercaladas ou isoladas por áreas de matas mesófila e de galerias. *P. lativittatus* raramente habita áreas de altitude inferior a 500 mts, ocorrendo predominantemente entre 800 - 1000 mts e talvez constituindo populações disjuntas nas regiões elevadas. A maior parte da área de distribuição tem clima mesotérmico úmido de verão quente do tipo Cfa.

PHALOTRIS NIGRILATUS sp nov.

(fig. 4)

Elapomorphus nasutus (part.) — Laurent, 1974: 65-67; — Lema, 1984: 72, fig. 12.

Holótipo: FML 0709 (coleção do Inst. Zool., Fundación Miguel Lillo, Tucuman, Argentina), fêmea adulta, Paraguai: Depto. San Pedro: Carumbé. Coletado em julho de 1973 por R. Golbach.

Diagnose: Rostral muito proeminente; temporais 0+1, 5^a supralabial em contato com a parietal; rostral extremamente desenvolvida e em contato com a pré-frontal. Frontal extremamente larga e uma faixa lateral preta larga, contínua, com manchas ventrais escuras, laterais grandes e irregulares; cabeça preta dorso-ventralmente; colares nucais indistintos; uma linha preta vertebral fina.

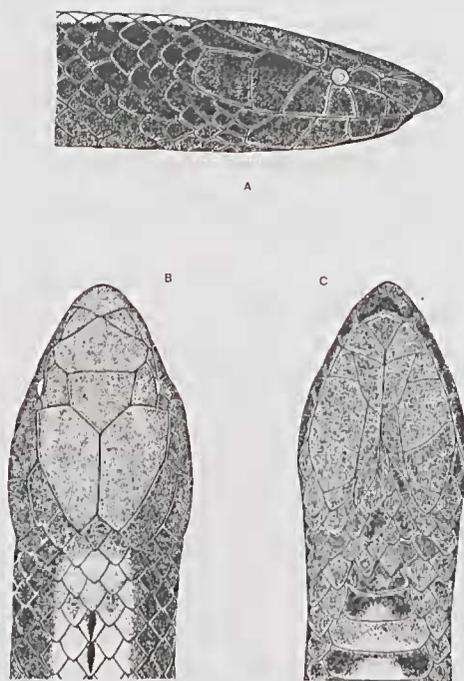


FIG. 4: Vista lateral (A), dorsal (B) e ventral (C) da cabeça e região cervical de *Phalotris nigrilatus* (holótipo).

Descrição do Holótipo: Tamanho médio, focinho bastante cônico e proeminente. Placa rostral pontuda e muito proeminente, sua porção visível de cima, maior que a metade da sua distância da frontal; internasais separadas, não formando sutura. Pré-frontal com ângulo anterior muito acentuado, em contato com a rostral; frontal ligeiramente mais larga que longa e mais curta que sua distância do ápice rostral. Preocular pentagonal e alongada; temporais 0+1, a anterior ausente (5ª supralabial em contato com a parietal). Temporal posterior fundida com a escama superior da 3ª série de temporais, formando uma placa alongada, porém apenas no lado direito e assimetricamente separadas no esquerdo. Sinfisial mais larga que longa; mentonianas anteriores muito mais largas e tão longas quanto as posteriores, que divergem posteriormente; com 4 fileiras gulares; 202 ventrais; 28/28 subcaudais.

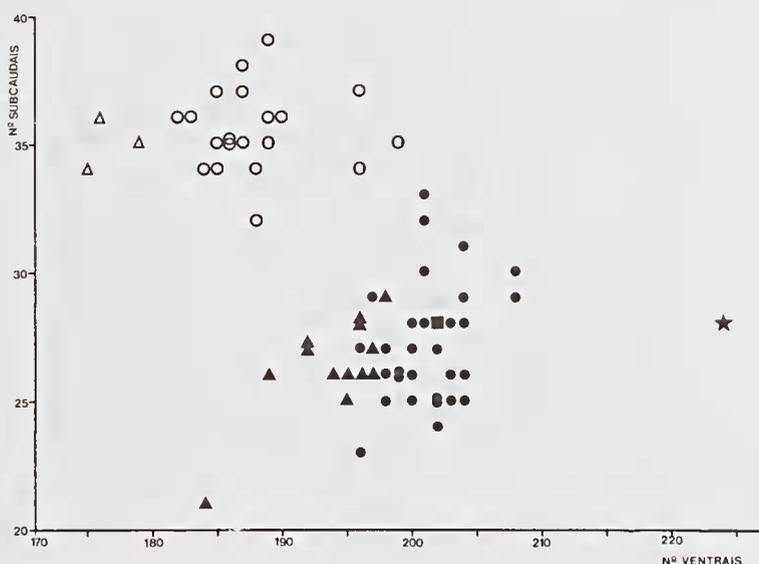


FIG. 5: Número de placas ventrais e subcaudais nas quatro espécies de *Phalotris* do grupo *nasutus*. Símbolos brancos = machos; símbolos pretos = fêmeas; triângulos = *P. nasutus*; quadrado = *P. nigrilatus*; estrela = *P. concolor*.

Coloração cefálica pardo-escuro uniforme dorso-ventralmente, sem manchas claras; colares nugal claro e cervical escuro ausentes. Coloração dorsal com uma larga faixa lateral longitudinal pardo-escuro (provavelmente preta em vida), ocupando a 1ª, 2ª, 3ª, 4ª e metade da 5ª fileiras longitudinais de escamas dorsais (até a metade da 6ª anteriormente), estendendo-se desde a cabeça até o ápice da cauda. Escamas da faixa lateral totalmente pigmentadas, inclusive no centro; faixa escura lateral contínua com manchas escuras irregulares na superfície lateral das placas ventrais e subcaudais, exceto em sua margem posterior; superfície médio-ventral percorrida por uma estria clara.

Medidas (mm): Comprimento total 715, cabeça 18, largura máxima da cabeça 10, comprimento da cauda 62.

Distribuição geográfica: Conhecida apenas da localidade-tipo, no Depto. San Pedro, Leste do Paraguai, entre os rios Paraguai e Paraná.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

SISTEMÁTICA E PARENTESCO FILOGENÉTICO

Como aqui reconhecido o grupo *nasutus* é composto por quatro unidades morfológicamente coesivas e alopátricas, suficientemente distintas para merecerem a categoria de espécies. A espécie *P. nasutus* fica restrita à forma de coloração dorsal uniforme, com menor número de ventrais e distribuição mais setentrional, onde se enquadra o holótipo de Gomes⁷. A maioria dos outros exemplares descritos por Hoge & Garcia, com uma faixa lateral escura larga e maior número de ventrais, procedentes do interior de São Paulo (incluindo o alótipo de *E. nasutus*), são agora referidos como *P. lativittatus*. O exemplar do Paraguai parcialmente descrito por Laurent⁹ e ilustrado por Lema¹⁰ pertence a outra espécie nova, descrita como *P. nigrilatus*. A estas três soma-se *P. concolor*, descrita a partir de um exemplar recentemente coletado, do extremo nordeste de distribuição do gênero. A maior parte da informação sobre a variação intra e interespecífica no grupo *nasutus* encontra-se sumarizada na tabela 1 e no gráfico da figura 5.

As considerações seguintes foram traçadas através da comparação das espécies do gênero *Phalotris* entre si e com outros elapomorfíneos usados como extragrupo^{4,5}. O grupo *nasutus* distingue-se facilmente pela forma do focinho pontuado com placa rostral proeminente e pela fusão da 2.^a + 3.^a séries de temporais (contudo a última nem sempre ocorre simetricamente). Essas duas características são aqui inferidas como sinapomorfias corroborando o monofiletismo do grupo *nasutus*, pois não ocorrem nas demais espécies de *Phalotris*, nem de *Elapomorphus*, as quais têm focinho arredondado e três séries de placas temporais.

Uma característica primitiva notável é a presença da placa temporal anterior, de ocorrência geral nos grupos *tricolor* e *bilineatus* (e no gênero *Elapomorphus*), mas que no grupo *nasutus* foi conservada apenas em *P. concolor*. Essa espécie também difere dos demais membros de seu grupo por apresentar a postocular inferior pouco diferenciada em tamanho da superior, como nos demais *Phalotris* e *Elapomorphus*. Portanto, tanto a perda (ou fusão) da temporal anterior e conseqüente contato da 5.^a supralabial com a parietal, quanto à tendência à redução da postocular inferior, são aqui interpretados como sinapomorfias. Essas evidenciam o próximo parentesco filogenético de *P. nasutus*, *P. lativittatus* e *P. nigrilatus*, que constituem um grupo monofilético irmão de *P. concolor*, como ilustrado no cladograma da figura 6. *P. concolor* também distancia-se das demais de seu grupo quanto ao número de placas ventrais muito mais elevado (fig. 5).

P. lativittatus e *P. nigrilatus* assemelham-se pela presença de uma faixa escura lateral larga, além de uma linha vertebral escura (variavelmente presente em *P. lativittatus*), diferindo da coloração uniforme de *P. concolor* e *P. nasutus*. Nesse caso o padrão de coloração dorsal primitivo é difícil de ser deduzido, pois ambos os estados são presentes entre as demais espécies de *Phalotris*, o grupo *tricolor* com coloração uniforme e o grupo *bilineatus* com faixas ou linhas laterais escuras. Contudo, a presença de uma faixa lateral escura larga (em substituição a uma linha escura) é pouco usual nos elapomorfíneos e em *Phalotris* ocorre apenas em certos membros do grupo *bilineatus*^{10,11}. Além dessa observação, se *P. concolor* (de coloração semelhante a *P. nasutus*) é tomado como um grupo externo para as demais espécies do grupo, a presença da faixa lateral escura larga é indicada como derivada em *P. lativittatus* e *P. nigrilatus*, apoiando seu próximo relacionamento.

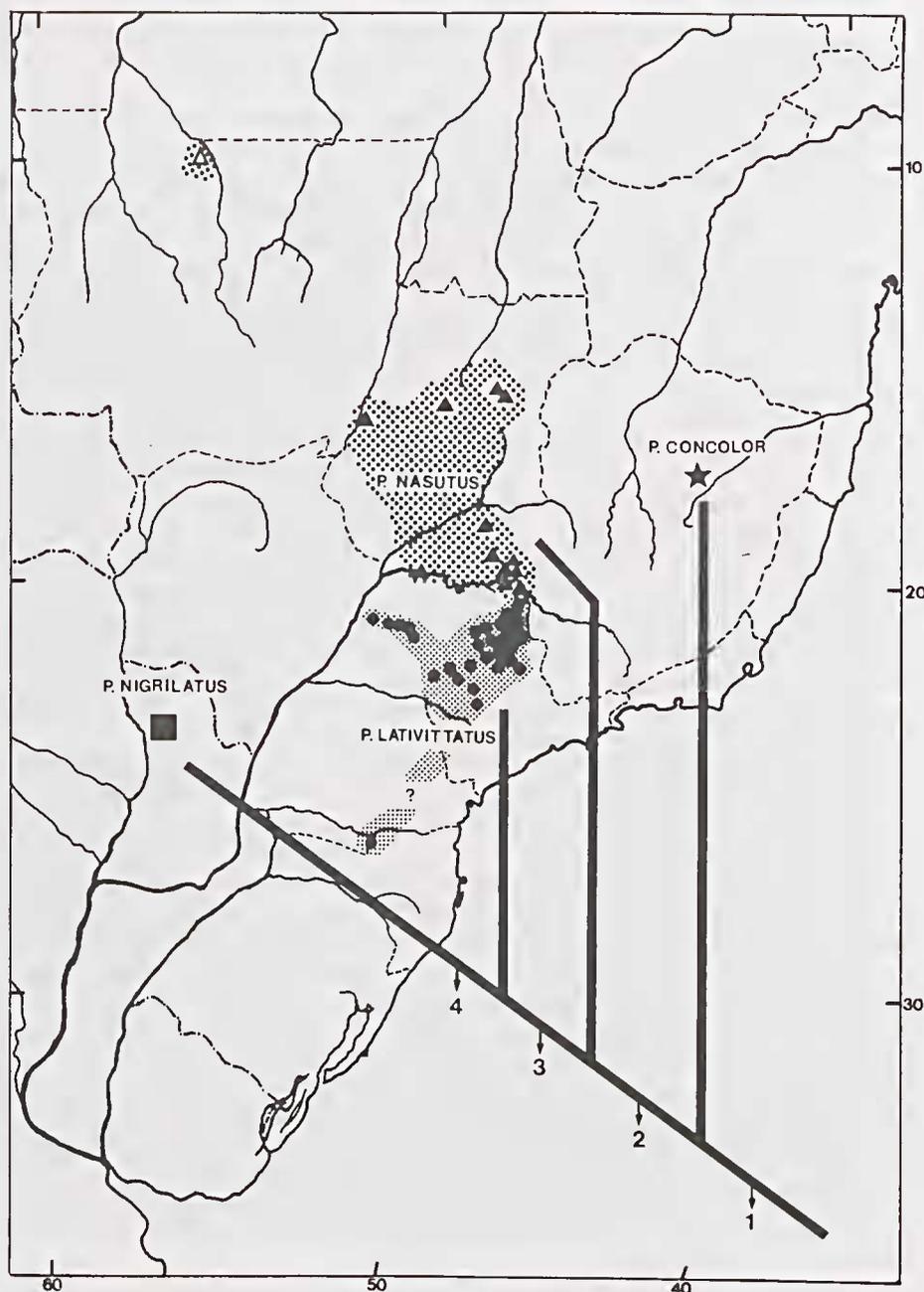


FIG. 6: Distribuição geográfica e uma hipótese tentativa de parentesco filogenético das quatro espécies de *Phalotris* do grupo *nasutus*. Triângulo branco = exemplar tentativamente determinado como *P. nasutus*. Números referem-se a supostas sinapomorfias e autapomorfias: 1) rostral pontuda e proeminente, fusão da 2ª + 3ª temporais; 2) perda da temporal anterior, redução da postocular inferior; 3) faixa lateral escura larga, tendência a extrema redução ou perda da sutura internasal, tendência ao alargamento da frontal; 4) amplo contato rostral pré-frontal, extremo alargamento da frontal, perda dos colares nucais, ventre com manchas escuras laterais.

Quanto ao número de ventrais e subcaudais (fig. 5), essas duas espécies são indistinguíveis, apresentando número maior que o de *P. nasutus* e bem menor que o de *P. concolor*. Algumas outras tendências extremas e nitidamente apomórficas, como o desenvolvimento da rostral e do ângulo anterior da prefrontal e a frontal muito larga com bordas laterais divergentes, observadas em *P. nigrilatus*, são mais freqüentes e acentuadas em *P. lativittatus* do que em *P. nasutus*, embora sempre passíveis de variação (tabela 1). Essas evidências, embora pouco consistentes devido à variação intra-específica, parecem apoiar a hipótese aqui tentativamente formulada, de que *P. lativittatus* e *P. nigrilatus* são espécies irmãs (fig. 6). As demais características diferenciais de *P. nigrilatus* são evidentemente autapomórficas, destacando-se na coloração as manchas escuras ventrais, a perda dos colares nucais e a cabeça preta dorso-ventralmente.

Como anteriormente comentado, é possível a existência de uma estreita faixa de intergradação entre *P. nasutus* e *P. lativittatus* em seus limites de distribuição, talvez devida a um contato secundário. Assim, ambas poderiam ser tratadas apenas como subespécies, o que também estaria em concordância com o baixo grau de diferenciação que apresentam. Contudo, a compatibilidade reprodutiva entre linhagens é uma característica meramente plesiomórfica^{3,12} e portanto não pode ser usada como evidência de parentesco. As decisões taxonômicas, mesmo ao nível de espécies, devem ser compatíveis com a reconstrução da história filogenética dos membros de um grupo, ao invés de serem fundamentadas em similaridade geral, distância genética ou compatibilidade reprodutiva^{3,6}, que podem obscurecer o padrão de relacionamento. Nesse sentido, as evidências parecem indicar o maior parentesco de *P. lativittatus* com *P. nigrilatus*, um táxon bastante diferenciado, do que com *P. nasutus*.

De acordo com a interpretação das séries de transformações dos caracteres acima discutidos, *P. concolor* e *P. nigrilatus* são as que apresentam respectivamente o menor e o maior grau de modificação, ficando *P. nasutus* e *P. lativittatus* como formas intermediárias entre os dois extremos. Dado que não foram detectadas autapomorfias inequívocas para *P. lativittatus* e *P. nigrilatus* ambas devem ser mais apropriadamente tratadas como metaespécies³. O acúmulo de material e o auxílio de novos dados comparativos são imprescindíveis para a compreensão das relações sistemáticas no grupo. Outro aspecto interessante no grupo é quanto à ocorrência de polimorfismos com ambos os estados (plesiomórfico e apomórfico) de uma série de transformação variando em uma ou mais espécies, como os mencionados quanto à fusão das temporais posteriores, o tamanho da postocular, o contato rostral-pré-frontal, a largura da frontal e a linha vertebral. Esse padrão pode ser explicado através de um modelo pelo qual a variação surge numa população ancestral e permanece durante sucessivos eventos cladogenéticos, de forma que o polimorfismo é simplesmente herdado pelas espécies descendentes, com a eventual fixação de autapomorfias ou apenas a modificação na freqüência dos estados.

ASPECTOS ZOOGEOGRÁFICOS

A história e a ecologia do grupo *nasutus* encontram-se provavelmente associadas às áreas de vegetação aberta, principalmente ao domínio morfoclimático dos cerrados, onde a distribuição geográfica das espécies está centrada (fig. 6), embora com os extremos nordeste e sudoeste aproximando-se dos domínios das caatingas e do chaco, respectivamente. Outro fator aparentemente importante



na distribuição das espécies é sua predominância em regiões relativamente elevadas, com altitude superior a 500 mts. Dentro do gênero *Phalotris*, o grupo *nasutus* é o que atinge distribuição mais setentrional, mas com exceção de *P. concolor*, seus representantes encontram-se em simpatria com espécies do grupo *tricolor*⁴. *P. mertensi* é simpátrico com *P. nasutus* e com *P. lativittatus* nos cerrados desde o Sul do Estado de Goiás até o interior de São Paulo. O único registro de *P. lativittatus* no sul do Brasil encontra-se dentro da área de distribuição de *P. lemniscatus* (do grupo *bilineatus*). No Paraguai, *P. nigrilatus* deve ocorrer em simpatria com *P. tricolor*. Ainda não é possível decidir se as distribuições restritas de *P. concolor* e *P. nigrilatus* são devido a endemismo local ou à amostragem insuficiente.

Considerando-se a ausência de simpatria na distribuição das espécies componentes do grupo *nasutus*, um modelo de especiação alopátrica é necessário e suficiente para explicar sua origem e diferenciação. A seqüência dos eventos de especiação responsáveis pela diversificação do grupo, devido a sucessivas vicariâncias causando disjunções na população ancestral (ou alternativamente, devido a sucessivos eventos de dispersão), deve ter seguido uma direção nordeste-sudoeste, como implícito no cladograma biológico de área da figura 6.

P. concolor, a espécie de mais antiga divergência do grupo, está aparentemente isolado nas elevações do lado leste da Serra do Espinhaço, sendo separado da espécie geograficamente mais próxima (*P. nasutus*), por uma extensa área ocupada pela bacia do rio São Francisco. As demais têm sua distribuição aparentemente delimitada por alguns rios da bacia do Paraná. *P. nasutus* do Planalto Central tem sua distribuição praticamente em contato com *P. lativittatus* no sudeste brasileiro, provavelmente separadas pelo rio Grande, embora deva ser considerado que a primeira atinge a margem esquerda desse rio no extremo norte do Estado de São Paulo. *P. nigrilatus* está isolado a oeste do rio Paraná e leste do rio Paraguai, sendo *P. lativittatus* a espécie que dele mais se aproxima morfológica e geograficamente.

As barreiras acima mencionadas podem ser efetivas na interrupção do fluxo gênico entre as atuais populações ou espécies, porém assumi-las como agentes vicariantes causadores das especiações implicaria uma antiga idade de origem e diversificação do grupo *nasutus*. As flutuações climáticas e da vegetação, ocorridas durante o quaternário, também podem ter atuado na fragmentação de uma espécie ancestral continuamente distribuída e ecologicamente associada às formações abertas, através da expansão das matas e florestas de galerias ao longo desses principais rios em períodos interglaciais de máxima umidade. A escolha *a priori* de qualquer modelo de especiação alopátrica seria inadequada sem a consideração de maiores evidências geomorfológicas, paleoclimáticas e do estudo comparativo de outros organismos com padrão de distribuição geográfica semelhante.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho faz parte do projeto de Mestrado financiado pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), processo n° 91/1525-9. Agradeço aos colegas Giuseppe Puerto do Laboratório de Herpetologia do Instituto Butantan, Renato N. Feio e Giselle Cotta da Fundação Ezequiel Dias (Belo Horizonte), Alexandre Araujo do Depto. Ecologia da Universidade Federal de Brasília e Gustavo Scrocchi da Fundação Miguel Lillo, Tucuman, Argentina, todos pelo empréstimo de exemplares depositados nas coleções das respectivas instituições. Eliana do Amaral Gimenez prestou grande auxílio na observação de exemplares.

Agradeço a Miguel Trefaut Rodrigues, pela leitura crítica do manuscrito. O colega Marcovan Porto me informou e facultou acesso a um dos espécimes descritos.

TABELA 1

Variação na folidose e coloração no grupo *nasutus*
(número = quantidade de exemplares exibindo o respectivo caráter)

	<i>P.</i> <u>nasutus</u> n= 15	<i>P.</i> <u>lativittatus</u> n= 54	<i>P.</i> <u>nigrilatus</u> n= 1	<i>P.</i> <u>concolor</u> n= 1
fusão da 2a + 3a temporais:				
simetricamente	12	45	—	—
apenas um lado	3	9	1	1
sutura internasal:				
presente	14	47	—	1
ausente	1	7	1	—
postocular inferior:				
desenvolvida	1	30	—	1
reduzida	14	24	1	—
manchas infralabiais:				
ausentes	10	32	—	—
presentes	5	22	inaplicável	1
linha vertebral:				
ausente	15	31	—	1
vestigial	—	11	—	—
presente	—	12	1	—
faixa lateral:				
larga	—	46	1	—
estreita	—	8	—	—
vestigial/ausente	15	—	—	1
colares nucais:	presentes	presentes	ausentes	presentes
manchas ventrais:	ausentes	ausentes	presentes	ausentes
temporais:	0+1	0+1	0+1	1+1
forma da frontal:	+ -alongada	variável	larga	alongada
n° de ventrais:				
machos	175 - 179 (x = 176,7)	182 — 199 (x = 187,7)	—	—
fêmeas	189 — 198 (x = 193,9)	196 — 208 (x = 201,1)	202	224
n° de subcaudais:				
machos	34 — 36 (x = 35,0)	32 — 39 (x = 35,5)	—	—
fêmeas	25 — 29 (x = 26,3)	23 — 33 (x = 27,2)	28	28



ABSTRACT: The *nasutus* species group of the genus *Phalotris*, characterized by the pointed snout and the 2nd + 3th temporals fused in an elongated plate, is proposed to include three other new taxa. *P. nasutus* is restricted to the cerrados of northern São Paulo state to Goiás, with an uniforme dorsal colour, lower ventral counts and absence of anterior temporal plate. *P. concolor* is described from northeastern of Minas Gerais state, Brazil and is distinguishable from other species of the group by the presence of an anterior temporal plate, higher ventral counts, and uniform dorsal colouration. *P. lativittatus* is proposed for the populations from the interior of São Paulo state (perhaps to northern Santa Catarina state), characterized by a wide lateral dark stripe and unmarked ventral surface. *P. nigrilatus* is described from eastern Paraguay, characterized by a more melanistic colouration with a wide lateral black stripe continuous with the dark marks on the lateral ventral surface, absence of nuchal colars and differences in head scutellation. The geographic distribution of the group is discussed and a phylogenetic hypothesis is inferred for its species.

KEYWORDS: Systematics, snakes, *Phalotris*, *nasutus* group, new species.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOULENGER, G.A. Catalogue of the snakes in the collection of British Museum of Natural History (London). *British Mus.*, v. 3, 727, p. 1896.
2. COPE, E.D. Sem título. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, p. 524, 1861.
3. DE QUEIROZ, K., DONOGHUE, M.J. Phylogenetic systematics and the species problem. *Cladistics*, v. 4, p. 317-338, 1988.
4. FERRAREZZI, H. Sistemática Filogenética de *Elapomorphus*, *Phalotris* e *Apostolepis* (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae). São Paulo, 1993. [Dissert. Mestrado, Pós-grad. Ciênc. Biológicas — Instituto Biociências, USP].
5. FERRAREZZI, H. Cladistic analysis and systematics of the genus *Phalotris* (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae). [em preparação].
6. FROST, D.R., HILLIS, D.M. Species in concept and practice: herpetological applications. *Herpetologica*, v. 46, p. 87-104, 1990.
7. GOMES, J.F. Contribuição para o conhecimento dos ophidios do Brazil. I. Descrição de quatro espécies novas e um novo gênero de opisthophthalmos. *Ann. Paulistas Medic. Cirurg.*, São Paulo, v. 4, n. 6, p. 121-129, 1915.
8. HOGE, A.R., GARCIA, A. Notas erpetológicas. 5 — Notas sobre *Elapomorphus nasutus* Gomes, 1915. *Mem. Inst. Butantan*, v. 21, p. 67-76, 1948.
9. LAURENT, R.F. Sobre la existencia de *Elapomorphus nasutus*, Gomes en el Paraguay. *Acta Zool. Lilloana*, Tucuman, v. 31, n. 7, p. 65-67, 1974.
10. LEMA, T. de. Sobre o gênero *Elapomorphus* Wiegman, 1843 (Serpentes, Colubridae, Elapomorphinae). *Iheringia. Sér. Zool.*, v. 64, p. 53-86, 1984.
11. PUORTO, G., FERRAREZZI, H. Uma nova espécie de *Phalotris* Cope, 1862, com comentários sobre o grupo *bilineatus* (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae). *Mem. Inst. Butantan*, v. 55, supl. 1, p. 39-46, 1993.
12. ROSEN, D.E. Fishes from the uplands and intermontane basin of Guatemala: revisionary studies and comparative geography. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, v. 162, p. 267-376, 1979.
13. STRAUCH, A. Bemerkungem uber die schlangengattung *Elapomorphus* aus der familie der Calamariden. *Mel. Biol. in Bull. Acad. Impér. Sci. St. Pétersb.*, Leningrado, v. 12, p. 141-211, 1884.

APÊNDICE:

Material examinado, coleções e localidades de procedência:

IB = Instituto Butantan, São Paulo.

DEUNB = Depto. de Ecologia, Universidade Federal de Brasília.

MZUSP = Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Phalotris nasutus: Brasil, Estado de Goiás: Baliza (IB 55039); Pirenópolis (IB 54858, 55019). Distrito Federal: Brasília (IB 20611, DEUNB 0778); Sobradinho (DEUNB 3314). Estado de Mato Grosso: Alta Floresta (IB 41466). Estado de Minas Gerais: Guaxima (IB 5747, 9586); Jubaí (IB 3364); Paineiras (IB 0873-holótipo); Uberlândia (MZUSP 3844). Estado de São Paulo: Igarapava (IB 1635, 9350); Indiaporã, Usina Hidroelétrica de Água Vermelha-SP/MG (IB 41539); Pedregulho (IB 8371).

Phalotris lativittatus: Brasil, Estado de São Paulo: sem localidade (IB 3675, 4003, 31126); Agudos (IB 10409); Altinópolis (IB 18693, 18900); Aurora (IB 10084); Bariri (IB 17840); Bauru (IB 6723); Cabrália Paulista (IB 9361); Cerrado (IB 5256); Conceição (IB 9628); Coroados (IB 17341); Córrego Fundo (IB 0825, 9257, 9744); Franca (IB 6957, 23450); Guaraçá (IB 18580, 24615); Ibaté (IB 16632); Motuca (IB 9102); Promissão (IB 8604); Santa Eudóxia (IB 11280); Santo Antônio da Alegria (IB 6690, 7588); São Carlos (IB 43844); São Simão (IB 24307); Tambaú (IB 31538); Timbira (IB 13568); Toriba (IB 10294, 10315, 11582, 12932); Valparaíso (IB 10215, 10216); Vassununga (IB 8328); Visconde de Parnaíba (IB 6781). Estado de Santa Catarina: Nova Galícia (IB 10386).

